

принятие законодательных решений в этой сфере не всегда коррелировалось с их должным исполнением, его финансовым обеспечением.

Достижение указанных целей первого порядка было связано с перспективным развитием Урала. Существовали цели второго, третьего и последующих порядков, отражавшие стратегию решения соответствующих проблем. В частности, такой проблемы, как сохранение научного потенциала в регионе в условиях недофинансирования сферы науки, особенно в первой половине 1990-х гг. Для восстановления значения науки и деятельности научных институтов в прежнем объеме была необходима государственная поддержка, которая начала постепенно осуществляться со второй половины 1990-х гг. со стороны прежде всего субъектов РФ, когда были приняты законы о государственной научно-технической политике Свердловской, Пермской, Курганской, Оренбургской и других областей и республик УЭР.

Таким образом, анализ целей и тенденций НТП на Урале во второй половине 1980-х – 1990-е г. свидетельствует о неоднозначности происходивших процессов. С одной стороны, регион получил большую самостоятельность, с другой, оказался в своеобразной финансовой и хозяйственной изоляции, как впрочем, и многие другие районы страны. Противоречия и диспропорции в социально-экономической жизни Урала, которые ранее давали о себе знать преимущественно имплицитно, в условиях демодернизации, деиндустриализации приобрели ярко выраженный характер. И, прежде всего, в тяжелом положении оказалась научно-техническая сфера, когда, с одной стороны, на нее возлагалась роль “локомотива” экономического и социального движения в регионе; а с другой, - наука была фактически поставлена в условия, в которых она не могла эффективно функционировать, а вынуждена была выживать. Несмотря на ощутимые потери, научно-исследовательский и инновационный потенциал УЭР обладал достаточным запасом прочности. Это позволяет сделать вывод, что сохранение крупными экономическими регионами технико-технологического аппарата, недопущение его паралича в условиях либеральной демодернизации выступает в качестве важного условия для обеспечения технологической безопасности региона и выстраивания соответствующей этому научно-технической политики, направленной в перспективе на постепенное завершение позднеиндустриальной модернизации и переход к постиндустриальному типу развития.

В.Э. Лебедев

Екатеринбург

НТП И ОХРАНА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В УРАЛЬСКОМ РЕГИОНЕ В УСЛОВИЯХ ПОЗДНЕИНДУСТРИАЛЬНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ

В условиях позднеиндустриальной модернизации значительно усилилось антропогенное и техногенное воздействие на природную среду, а с другой стороны, появилась возможность одновременного решения природоохранных и научно-технических проблем. Природоохранная политика – составная часть научно-технической политики. В целях разработки основных направлений природоохранной политики требуется анализ и классификация исторически сложившейся ситуации, связанной с влиянием деятельности человека, прежде всего в индустриальной сфере на природную среду на общегосударственном и региональном уровнях.

В России как раннеиндустриальная, так и позднеиндустриальная модернизация вплоть до периода НТР осуществлялись практически без их коррелирования с решением вопросов охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, тогда как разрушение природной среды в ходе индустриальных преобразований шло очень быстрыми темпами. Развитие и размещение производительных сил в отдельных

регионах велись без должного учета их природно-ресурсных потенциалов. Преобладал экстенсивный тип природопользования.

Проблема охраны окружающей среды как актуальная проблема стала рассматриваться, только начиная с середины 1960-х гг. Организованная на базе оперативных и научных органов Госкомгидромета СССР, Минздрава СССР и Минводхоза СССР общегосударственная служба наблюдений и контроля загрязнения природной среды позволила иметь информацию о динамике загрязнения природной среды и выбросах вредных веществ в атмосферу.⁴⁸⁰ Полученная информация направлялась в правительственные органы и заинтересованные министерства и ведомства. Госпланом СССР были разработаны показатели Государственного плана развития народного хозяйства страны по разделу "Охрана природы и рациональное использование природных ресурсов". Однако это планирование оказалось недостаточно эффективным, так как проблема улучшения природопользования и охраны окружающей среды рассматривалась вне контекста мер по реконструкции устаревших предприятий и перевода их на малоотходную и безотходную технологии.

К середине 1980-х гг. на территории СССР отчетливо обозначились ареалы неблагоприятных экологических ситуаций: в Казахстане – 637 км², в Средней Азии – 400 км², Восточной Сибири – 523 км², на Урале – 326 км². Наибольшую площадь от всей территории соответствующего региона занимали ареалы в Молдавии, Южном и Уральском экономическом регионах.

Особенно остро экологические проблемы обозначились в промышленных регионах страны, развитие которых было тесно связано с всемерной эксплуатацией природной среды. Одним из таких регионов был Урал как старопромышленный регион. Урал, возникнув в XVIII в. в качестве крупного горнозаводского центра, на протяжении последующих столетий развивался исключительно в расчете на его промышленную специализацию, что предполагало большие объемы потребления природных ресурсов.

Природной среде Уральского региона долгое время не уделялось должного внимания: шла индустриализация страны, затем Великая Отечественная война, период восстановления хозяйства. Все это увеличивало "давление" на природные ресурсы и природные объекты. Из природной среды изымались большие объемы ресурсов, которые использовались в процессе развития производства, затем возвращались в виде отходов обратно в природную среду, имея на этом отрезке пути "очистные сооружения и установки", не обеспечивавшие предотвращение возможных негативных последствий. Кроме того, даже имевшаяся технология не достигала проектных характеристик из-за некачественного строительства, а потом и износа оборудования. Такая "технология" природопользования явилась причиной образования огромных хвосто-, золо-, шламохранилищ, накопивших в регионе около 6 млрд.т отходов и занимавших огромные территории, что в свою очередь, представляло огромную опасность для загрязнения воздушного бассейна, почв, поверхностных и подземных вод региона. В результате к середине 1980-х гг. на Урале возникла самая застарелая экологическая рана.

В ретроспективный период в общем объеме чистой продукции городов УЭР доля промышленности составила 60,6%, а вместе со строительством и транспортом – 80%. В этих отраслях было занято до 60% работающего населения; т.е. регион был явно перегружен вредными для окружающей среды производствами. Наибольший вред окружающей среде наносил металлургический комплекс, на долю которого приходилось 47% объемов загрязнения воздушного бассейна и 32% объемов загрязнения водных ресурсов Урала.⁴⁸¹ Уральский регион "лидировал" среди субъектов РФ в начале 1990-х гг. по валовым выбросам загрязняющих веществ в атмосферу, по сбросам загрязненных сточных вод и количеству накопленных токсичных отходов.

⁴⁸⁰ РГАЭ. Ф. 709. Оп.1. Д. 80. Л. 60.

⁴⁸¹ ГАСО. Ф. Р-2717. Оп. 8. Д. 134. Л. 70.

Степень остроты проблемы варьировалась в зависимости от количества экологически вредных производств на различных территориях УЭР. Самая неблагоприятная экологическая ситуация наблюдалась в Пермской (особенно в промышленной зоне “Пермь – Березники – Соликамск”) и Свердловской (особенно в промышленной зоне “Каменск-Уральский – Екатеринбург – Нижний Тагил”) областях.⁴⁸² В Курганской области экологическая ситуация была умеренно острой, связанной главным образом с эрозией и засолением почв, ростом оврагов на пашне и деградацией лесов; в Удмуртии – контрастной: в северных районах – умеренно острая (вырубками лесов), в промышленных зонах – острая (загрязнение атмосферы, вод, почв, нарушение земель в результате нефтедобычи).⁴⁸³

Области и республики УЭР объединялись в территорию, являвшуюся промежуточным звеном между восточной, ресурсной частью страны и более развитой в экономическом отношении – западной. Вследствие этого через Урал всеми видами транспорта перевозился огромный поток грузов, сырья, материалов, энергии, пассажиров. Так, через регион шел почти весь поток транспортируемых с востока на запад энергоресурсов. По причине частых аварий, вызванных физическим износом основных фондов, транспортных средств, нарушением технологии, дисциплины труда, а также технологической и производственной дисциплины, имели место значительные выбросы, высыпание, унос транспортируемых веществ, сырья, приводившие к их потере и к загрязнению природной среды региона.

В целом основной причиной обострения экологической обстановки на Урале являлись энергичный техногенный натиск на окружающую среду и природные ресурсы края; неразумное интенсивное антропогенное вмешательство в биосферу вследствие форсированного развития в регионе горной, металлургической, машиностроительной, химической, нефтехимической, атомной промышленности; перенасыщенность региона опасными для живых организмов производствами. Техногенное влияние постоянно нарастало. Если в середине 1960-х гг. техногенное влияние на территорию было 10%, то к концу 1990-х гг. оно достигло – 15–16%. По прогнозу экологов, следующий уровень в 18–20% техногенного влияния критический.

Масштабы антропогенного, преимущественно техногенного воздействия на природу региона с “сырьевой ориентацией” экономики превышали многократно по своим последствиям скорости естественных процессов эволюции биосферы и создавали серьезную угрозу самому существованию окружающей среды. Такая ситуация была обусловлена использованием на предприятиях устаревших технологических процессов и оборудования, отсутствием или медленным внедрением в производство малоотходных или безотходных технологий переработки сырья, затянувшимся созданием материальной базы для эффективной переработки и дальнейшего использования накопившихся и образовавшихся отходов.⁴⁸⁴

В 1990-е гг. в связи с модернизационными процессами в стране произошел спад объемов промышленного производства, что несколько замедлило темпы разрушения природной среды, но экологическая обстановка в Уральском регионе оставалась напряженной. Параметры состояния окружающей среды при двукратном снижении объемов промышленного производства не претерпели особо заметных изменений: забор воды из источников сохранился на уровне 1990 г.; увеличился сброс загрязненных сточных вод. Произошло снижение только показателей выруб древесины и выброса вредных веществ в атмосферу без очистки, что напрямую слабо коррелировалось с изменениями объемов промышленного производства.

⁴⁸² Романова О.А., Ткаченко И.Н. Устойчивое промышленное развитие: условия и факторы // Известия Уральского экономического университета. 1999. № 2. С. 68.

⁴⁸³ См.: Официальный сайт Полномочного представителя Президента РФ в УрФО // http://econ.uralfo.ru/articles/cher_met.asp.

⁴⁸⁴ ЦДОСО. Ф. 4. Оп. 113. Д. 541. Л. 34.

Спад объемов промышленного производства мало повлиял на состояние экологии в регионе еще и потому, что отраслевая структура промышленности Урала за 1990-е гг. претерпела существенные изменения: увеличилась доля экологически опасных отраслей; заметно уменьшилось количество экологически чистых отраслей и производств; в наибольшей степени сократилась доля экологически безопасных производств.

Среди наиболее острых проблем, связанных с охраной природной среды в Уральском регионе, были: неудовлетворительное состояние приземного слоя атмосферного воздуха в больших городских центрах; нехватка и неудовлетворительное состояние водных ресурсов; проблема промышленных отходов. Эти и другие экологические проблемы требовали срочного создания и внедрения эффективных природоохранных технологий.

К концу 1990-х гг. в УЭР сложилась сложная ситуация в отношении загрязнения воздушного бассейна региона. Так, с 1990 по 1995 гг. валовой выброс загрязненных веществ в атмосферу от стационарных источников по областям Урала (кроме Пермской) сократился, примерно на 20 – 40% и составил в 1996 г. 4538 тыс. т, т.е. 23% общего по РФ количества выбросов этой категории. Но в это же время доля выбросов от автотранспорта, в суммарном объеме выбрасываемых загрязненных веществ, существенно возросла и достигла 30 – 40%. Выброс токсичных металлов предприятиями Урала составлял примерно 40 – 60% всех токсичных выбросов в РФ. Наибольший “вклад” в суммарные выбросы вносили предприятия Свердловской (31%) и Челябинской (20%) областей.

Из 70 городов России, по которым в 1996 г. наблюдались максимальные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выше 10 ПДК (предельно допустимой концентрации), 14 городов – уральских: Березники, Губаха, Екатеринбург, Златоуст, Ижевск, Каменск-Уральский, Кумертау, Курган, Магнитогорск, Нижний Тагил, Оренбург, Первоуральск, Пермь, Челябинск.

Больше всего городов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферы было расположены в Свердловской области, где сконцентрировались предприятия химической, нефтехимической, металлургической, машиностроительной и других отраслей, на долю которых приходилось до 70% областного выброса от стационарных источников загрязнения. В середине 1980-х гг. лишь 40% организованных источников выбросов были оборудованы газоочистительными и аспирационными установками. В результате более половины всех выбросов (более 600 тыс. вредных веществ) выбрасывалось в воздух без очистки.⁴⁸⁵

Подход к потреблению воды в УЭР был направлен скорее лишь на потребление, но не на защиту естественных водных объектов. Урал как промышленно развитый регион всегда максимально использовал водные ресурсы рек и озер, находившихся на территории УЭР, но не проявлялось должной заботы о сохранении их природной чистоты.

Удельные величины естественных ресурсов подземных вод по Уральскому региону составляли: в пересчете на единицу площади – 115 м³/сут. на 1 км², в пересчете на душу населения – 5,0 м³/сут. на человека.⁴⁸⁶ К концу 1990-х гг. в УЭР на учет стояло около 7 тыс. водопользователей, 17% из которых осуществляли водопользование со сбросом сточных вод в водные объекты. Забор воды из водных объектов составлял в середине 1990-х гг. 9,6 км³/год, в том числе из подземных источников – 1,9 км³/год. Свежая вода использовалась в основном на производственные и хозяйственно-питьевые нужды (67,1 и 22,0%); на нужды сельскохозяйственного водоснабжения и орошения шло всего 5,6% используемой свежей воды. Из всего объема сточных вод, подлежавших очистке, в 1990-е гг. нормативно очищалось менее 20% стоков. (В 1985 г. очистке подвергалось 26% общего объема стоков.)⁴⁸⁷

⁴⁸⁵ ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 111. Д. 515. Л. 32.

⁴⁸⁶ Басаргин В.Ф. Прохорова Н.Б. Социально-экологические проблемы Урала, пути решения // <http://www.invur.ru>.

⁴⁸⁷ ГАСО. Ф. Р-2717. Оп. 1. Д. 508. Л. 25.

Несмотря на резкое снижение объемов производства, потребление воды в регионе за 1990-1997 гг. сократилось всего на 21,3%, а сброс сточных вод лишь на 6,7%. Снижение объемов водопользования не повлекло за собой сколько-нибудь существенных положительных сдвигов в экологическом состоянии водных объектов региона. По некоторым показателям наблюдалось даже ухудшение их качества.

Развитие Урала как центра черной и цветной металлургии привело к накоплению на его территории многочисленных отвалов: отходов обогащательных фабрик и металлургических заводов. Организация переработки отходов приобрела особую остроту для Уральского региона, так как отвалы под влиянием атмосферных осадков, аэрации и солнечной радиации являлись источниками токсичных веществ. К середине 1990-х гг. на территории УЭР было накоплено 12 млрд. тонн отходов, в том числе токсичных – до 500 млн. тонн – 30% отходов России.⁴⁸⁸

“Лидирующее” место по образованию токсичных отходов – более 15% от общего количества отходов РФ – принадлежало Челябинской области. На ее территории действовало 91 горнорудное предприятие, около 160 карьеров и 20 шахт.⁴⁸⁹ В отвалах было накоплено свыше 2,5 млрд. м³ отходов обогащательного и металлургического производства, более 110 млн. т золошлаковых отходов ТЭЦ. Отвалами были заняты тысячи гектаров земель. Отсутствовали предприятия по переработке токсичных отходов и надлежащим образом оборудованные полигоны. Суммарная площадь территории области, занятая хранилищами техногенных отходов, отвалами, отстойниками, свалками и радионуклидами, составляла 50 тыс. км², или 5,6% территории области.⁴⁹⁰

Столь же сложной была обстановка и в других районах Урала. Ежегодно только в Свердловской области образовывалось 3,5 млн. т доменных, 1,2 млн. т сталеплавильных, 617 тыс. т ферросплавных шлаков. При этом перерабатывались они далеко не полностью: доменные шлаки на 62%, сталеплавильные на 16%, ферросплавные на 48%, деревоотходы на 81%, резиноотходы – 37%, зола – 1%.⁴⁹¹ К концу 1990-х гг. в области было накоплено около 8 млрд. т промышленных отходов, до 6 млрд. т вскрышных и вмещающих пород, 1,5 млрд. т отходов обогащения.

Переработка отходов производства была затруднена по нескольким причинам: недостаточное количество перерабатывающих предприятий, недостаточное количество необходимых технических разработок, отсутствие средств на проведение данных мероприятий, недостаточно серьезное отношение к природоохранным мероприятиям в целом.

Высокая концентрация промышленности и потребление большого количества природных ресурсов, а также образование отвалов требовало создания новых технологий, использование которых могло помочь стабилизировать экологическую ситуацию на Урале.

В 1970 – 1980-е гг. над проблемой использования и переработки вторичных ресурсов работали некоторые институты УНЦ АН СССР, отраслевые научно-исследовательские институты и отдельные кафедры вузов. К 1985 г. только в Свердловской области имелось 169 приемных пунктов вторичного сырья.⁴⁹² В 1990-е гг. интерес к проблеме использования вторичного сырья как источника необходимых ресурсов снизился. Хотя вторичное использование сырья, даже без использования сложных технологий, могло быть выгодным. Так, доменные и сталеплавильные шлаки могли применяться и применялись в производстве строительных материалов (щебен, песок и т.д.);

⁴⁸⁸ 70 лет академической науке на Урале // <http://www.uran.ru/visituran.htm>.

⁴⁸⁹ ОГАЧО. Ф. 228. Оп. 201. Д. 1252. Л. 15.

⁴⁹⁰ См.: Информационный портал “Уральский форум” // <http://www.urforum.ru/urfo/stat>.

⁴⁹¹ ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 113. Д. 413. Л. 34.

⁴⁹² ГАСО. Ф. -2717. Оп. 1. Д. 508. Л. 25.

ферросплавные шлаки использовались в качестве удобрений; золы и шлаки – при производстве бетона.⁴⁹³

Анализ химического состава многих промышленных отходов показывал наличие в них высоких остаточных концентраций цветных и драгоценных металлов, что переводило их в разряд перспективного минерального сырья техногенного происхождения. Так, шламы глиноземного производства, образовывавшиеся при переработке уральских бокситов, содержали промышленно значимые концентрации скандия, иттрия и других редких металлов. В связи с этим в Институте химии твердого тела УрО РАН в 1990-е гг. велись работы по глубокой химической переработке красных шламов глиноземного производства с целью получения концентратов редкоземельных металлов, оксидов, скандия, иттрия, пигментов, коагулянтов и других ценных продуктов. Разработанная блочная технология переработки красных шламов была апробирована на опытных установках Уральского и Богословского алюминиевых заводов и других предприятиях отрасли. Кроме того, был накоплен положительный опыт применения кислых алюможелезистых коагулянтов для нейтрализации стоков в Краснотурьинске, что позволило в 1,5 раза интенсифицировать работу очистных сооружений, улучшить качество очистки сточных вод. Потребность в таких коагулянтах только в Свердловской области составляла десятки тыс. тонн в год.

Анализ опыта природоохранной деятельности в промышленности позволяет определить ее основные направления в контексте технико-технологического движения региона на перспективу.

Это обеспечение экологической безопасности, т.е. создание системы предотвращения и ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций на территории региона. Это в свою очередь предполагает организацию аварийно-спасательных ведомственных служб по ликвидации экологических последствий аварийных ситуаций; разработку реестров экологически опасных веществ, технологий, производств Урала; проведение экологического аудита, сертификации и паспортизации экологически опасных технологий и производств.⁴⁹⁴

Снижение антропогенной и техногенной нагрузки на окружающую среду. Решение данной проблемы настоятельно требует внедрения ресурсосберегающих и безотходных технологий; поэтапного снижения сбросов (выбросов) загрязняющих веществ; развития систем использования вторичных ресурсов; строительства и модернизации очистных сооружений только на основе современных технологий; рекультивации отвалов на территориях предприятий горнодобывающей, металлургической и других отраслей промышленности региона; развития экологически безопасных видов транспорта и топлива.

Научно-техническое и правовое обеспечение природоохранной деятельности должно осуществляться посредством систематического исследования биологических систем, определения пределов устойчивости и экологической емкости природных систем; разработки методологии и методов эколого-экономической оценки в сфере защиты окружающей среды, создания основ определения экологических рисков в целях создания системы управления качеством природной среды; разработки и развития современных методов экологического мониторинга, а также информационных технологий в целях государственного регионального управления в области природопользования; создания правовых и экономических условий для развития предпринимательства в области охраны окружающей среды.

⁴⁹³ ЦДООСО. Ф. 4. Оп. 111. Д. 413. Л. 34.

⁴⁹⁴ См.: Стратегия социально-экономического развития Пермской области. Приложение к постановлению Законодательного собрания Пермской области от 18.09.2003 // Пермский региональный сервер // [Http://www.perm.ru](http://www.perm.ru).